

Arbeitsteilung und Spezialisierung in der Landbauwissenschaft

Heuser, Otto E.

Veröffentlicht in:
Abhandlungen der Braunschweigischen
Wissenschaftlichen Gesellschaft Band 7, 1955,
S. 113-131



Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig

Arbeitsteilung und Spezialisierung in der Landbauwissenschaft

Von Otto E. Heuser

mit 3 Abbildungen

Summary: The increasing subdivision of science is deduced from the principle of development. The dangers involved in a too far going division of labour are demonstrated. By the instance of agriculture the gradual genesis of a science out of „lore“ and „instruction“ is shown.

The separation of research and teaching is worked out as a new way of a progressive collaboration.

Inhalt: Die zunehmende Aufgliederung des Wissens wird aus dem Entwicklungsprinzip begründet. Die Gefahren werden aufgezeigt, die mit einer zu weitgehenden Arbeitszerlegung auftreten können. Am Beispiel des Landbaus wird die allmähliche Entstehung einer Wissenschaft aus „Kunde“ und „Lehre“ gezeigt. Die Trennung von Forschung und Lehre wird als neuer Weg einer fortschrittlichen Zusammenarbeit dargestellt.

1. Arbeitsteilung als Entwicklungsprinzip	113
2. Die Voraussetzungen der Arbeitsteilung in der Landbauwissenschaft	114
3. Die Entstehung der Landbauwissenschaft	116
4. Fachkunde und Fachlehre	119
5. Lehre und Forschung	122
6. Die spezialisierte Landbauforschung	124
7. Begrenzung der Arbeitsteilung	128

1. Arbeitsteilung als Entwicklungsprinzip

Die Entwicklung der modernen *Volkswirtschaft* ist durch nichts stärker beeinflusst worden als durch die zunehmende Arbeitsteilung auf allen Gebieten menschlicher Tätigkeit. Die Zerlegung einer Gesamtleistung in spezialisierte Einzelleistungen vermag den Arbeitseffekt erheblich zu steigern, wenn es darauf ankommt, zwischen Aufwand und Ertrag ein befriedigendes Verhältnis im materiellen Sinne herzustellen. Während aber z. B. noch die mittelalterliche Arbeitsteilung im wesentlichen eine organische *Berufsteilung* war, die ein umfangreicheres Gewerbe in enger begrenzte, aber immer noch selbständige Erwerbszweige aufgliederte, ist die neuzeitliche Arbeitsteilung weitgehend zu einer *mechanischen* Zerlegung aller Arbeitsvorgänge geworden. Maschinenarbeit und Massenfabrikation ist im 19. und 20. Jahrhundert so weit fortgeschritten, daß selbst der einzelne Arbeitsakt in immer kleinere Teile zerspalten wurde. Die monotone Fließbandarbeit der Fabrik- und Montagehallen ist an die Stelle des kunstfertigen Handwerks getreten. Soweit damit die Erzeugnisse einer leistungsfähigen Konsumgüterindustrie gleichzeitig durch entsprechende Preissenkungen auch den minderbemittelten Verbraucherschichten zugänglich werden, ist diese Entwicklung zu begrüßen. Es darf jedoch nicht übersehen werden, daß die weitgehende Arbeitszerlegung auch die Arbeitsfreude stark herabmindert. Um den sittlichen Sinn der Arbeit aufrechtzuerhalten, muß der Arbeitsteilung auch eine sinnvolle Arbeitsvereinigung entsprechen. Es gehört

heute in den großen Industriewerken zu den wichtigsten Aufgaben der Betriebspsychologen, dem einzelnen Glied der Arbeitskette den Zusammenhang des Ganzen wieder bewußt zu machen.

In der *Biologie* stellt die Gliederung des Individuums in Organe mit besonderen Teilfunktionen ebenfalls eine Arbeitsteilung dar, durch welche die Leistung des Ganzen gesteigert wird. Die Ausbildung von Verschiedenheiten aus einheitlicher Grundlage bedeutet hier ein *Prinzip der Differenzierung*, das sich schließlich in jedem Entwicklungsprozeß organischer und geistiger Art offenbart.

Dieses Prinzip macht auch vor der wissenschaftlichen Betätigung nicht halt. Es ist bekannt, daß mit der Ausdehnung der Wissenschaft eine immer weitergehende Gliederung in *Spezialwissenschaften* nötig wurde. Die Begründung neuer Teilgebiete steht dabei unter einer gewissen *Zwangsläufigkeit*. Für den einzelnen wird der Umfang des Wissens zu groß; er ist genötigt, sein Wissensgebiet aufzuteilen, sich zu spezialisieren. Namentlich der Forscher, der sein Wissen vertiefen will, ist gezwungen, es gleichzeitig einzuzengen. „Wer Großes will, muß sich zusammenraffen, in der Beschränkung zeigt sich erst der Meister“, so hat Goethe — allerdings für die künstlerische Betätigung, aber dafür nicht weniger treffend — bemerkt.

Die Aufgliederung des Wissens in Spezialgebiete bedeutet eine Arbeitsteilung in geistiger Hinsicht und könnte als Entwicklungsprinzip auch hier zu einer echten Leistungssteigerung führen. In vielen modernen Wissensgebieten beruhen die großen Fortschritte zweifellos hauptsächlich auf einer weitgehenden Arbeitsteilung und Spezialisierung. Immerhin ist es aber nicht unbedenklich, das technisch-wirtschaftliche Bild der förderlichen Arbeitserlegung auf die wissenschaftliche Betätigung ohne weiteres zu übertragen. Im wissenschaftlichen Bereich bringt die Arbeitsteilung die Gefahr mit sich, den Blick für das Ganze und für den eigentlichen Zweck der Wissenschaft zu verlieren. Dem kann nur entgegengewirkt werden, wenn auch hier die *Arbeitserlegung* von einer sinnvollen *Arbeitsvereinigung* ergänzt wird. Diese wird dann allerdings für das Fachgebiet als Ganzes nicht mehr die vertiefte Einsicht herstellen können, die im Spezialwissen gegeben ist. Es bewahrt den Forscher aber davor, sein Spezialgebiet einseitig zu überschätzen, wenn er eine wenigstens oberflächliche Berührung mit möglichst vielen Nachbargebieten aufrecht erhält.

Im übrigen macht ja auch die Biologie, von der die Arbeitsteilung letzten Endes ausgeht, einen wesentlichen Unterschied zwischen *analytischer* Arbeitsteilung und *synthetischer* Arbeitsteilung. Während die erstere arbeitsteilige, aber unselbständige Organe hervorbringt, bedeutet die letztere das Zusammenfinden verschiedenartiger Individuen zu einer *arbeitsteiligen Gesellschaft*. Nur in diesem Sinne kann bei der wissenschaftlichen Betätigung die Arbeitsteilung und Spezialisierung zugleich als eine Höherentwicklung angesehen werden.

2. Die Voraussetzungen der Arbeitsteilung in der Landbauwissenschaft

In der Landbauwissenschaft findet Arbeitsteilung und Spezialisierung gute Voraussetzungen, weil es sich um ein Wissensgebiet handelt, das auf zahlreichen Erkenntnisquellen beruht. Aus der ursprünglich wenig gegliederten

Fachlehre ist im Laufe der Zeit eine große Zahl von mehr oder weniger selbständigen Wissenszweigen geworden. Namentlich in der Forschung hat im Laufe der letzten Jahrzehnte eine fortschreitende Spezialisierung und Aufgliederung in kleine und kleinste Teilgebiete stattgefunden. Andererseits wird es dadurch aber auch immer schwieriger, das Ganze zu überblicken und die Zusammenhänge zu erkennen. Neben den guten Voraussetzungen liegen daher auch gewisse Gefahren.

Es kommt hinzu, daß einzelne Teilgebiete der Landbauwissenschaft die Neigung haben, mit wissenschaftlicher Gründlichkeit scharf und reinlich voneinander zu trennen, was eigentlich zusammengehört und nur in dieser Zusammengehörigkeit recht verstanden werden kann. Zusammengehörig ist der Kern der Landbauwissenschaft deshalb, weil es sich um ein Fachgebiet handelt, das ganz eindeutig aus den Bedürfnissen des praktischen Lebens erwachsen ist. Alle Einteilungen, so grundlegend sie auf den ersten Blick auch sein mögen, haben daher nur praktische und vorläufige Bedeutung. Das muß besonders betont werden im Hinblick auf die oft überdeutliche Scheidung der Fachwissenschaften von Tier und Pflanze, die doch in biologischer Hinsicht aus gemeinsamer Wurzel hervorgehen. Es muß aber auch betont werden in bezug auf die Unterscheidung zwischen naturwissenschaftlichen Grundlagen des Landbaues und wirtschaftswissenschaftlichen Grundlagen, weil diese Trennung übersieht, daß auch ökonomische Prinzipien ihre wissenschaftliche Fundierung im mathematisch-naturwissenschaftlichen Teil der Gesamtwissenschaft finden müssen, wie umgekehrt alle naturwissenschaftlich-technischen Ergebnisse nur im Rahmen ökonomischer Erwägung brauchbar sind.

Immerhin — wenn die Voraussetzungen der Arbeitsteilung und Spezialisierung geprüft werden, so ist davon auszugehen, daß die Landbauwissenschaft aus den beiden großen Wissenszweigen *Wirtschaftswissenschaft* und *Naturwissenschaft* besteht und daß diese jeweils einen verschiedenen Grad von Arbeitszerlegung zulassen. In der Wirtschaftswissenschaft besteht der Zwang, das Ganze im Auge zu behalten und von diesem Ganzen aus die Funktionen seiner Teile zu untersuchen. Demnach sind auch die Spezialgebiete, die sich vorzugsweise auf wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen stützen, wie z. B. die Betriebslehre, das Rechnungswesen, die Arbeitswirtschaft usw., genötigt, *vom ganzen Betrieb auszugehen*. Anders dagegen die Fachgebiete, die sich vorzugsweise auf naturwissenschaftliche Grundlagen stützen und die sich organisch in die Teilgebiete des Ackerbaus und der Tierhaltung: der Tierzucht und Tierernährung auf der einen Seite, in Bodenlehre, Pflanzenbau und Düngerlehre auf der anderen Seite, aufteilen lassen. Hier ist weitgehende Zerlegung des Wissensstoffes möglich. Die Spezialisierung ist daher in diesem Teil der Landbauwissenschaft besonders weit fortgeschritten und hat die Fachgebiete teilweise in so kleine Einzelwissenschaften aufgeteilt, daß von ihnen aus nur noch sehr kleine Ausschnitte des Gesamtgebietes überblickt werden können.

Eine gewisse Mittelstellung nimmt die *Landtechnik* ein, die sich einerseits auf die Ingenieur-Wissenschaften, andererseits auf die ganzen übrigen Teilgebiete ökonomischer und naturwissenschaftlicher Herkunft stützen muß. Ursprünglich zeigte dieser Teil des Wissensgebietes nur eine Aufgliederung nach dem Gegenstand in Landtechnik, Kulturtechnik und Bauwesen. Aus

einer zunehmenden Trennung der Konstruktionsfragen von den wirtschaftlichen Problemen beginnen sich aber auch hier weitergehende Aufteilungen vorzubereiten.

Die Spezialgebiete, die sich bei fortschreitender Arbeitsteilung herausbilden, grenzen den Wissensstoff ein und machen ihn *überschaubar*. Soweit die Gliederung durch ihren organischen Zusammenhalt dazu zwingt, im Einzelteil auch immer die Bedeutung des Ganzen zu sehen, ist hiergegen nichts einzuwenden. Wo die Abgrenzung von Spezialgebieten jedoch zu einer Einschränkung des Blickfeldes führt, und die Gefahr naheliegt, die Bedeutung dieses Einzelteiles zu überschätzen, dort hat die Spezialisierung ihren Sinn verfehlt. Gerade in der Landbauwissenschaft, wo ein kleiner Ausschnitt von Spezialwissen praktische Anwendungen zuläßt, wird das betreffende Wissen oft überschätzt. Die Zersplitterung in sehr kleine Spezialgebiete hat allerdings auch ihre Vorteile. Sie ermöglicht die wissenschaftliche Betätigung auf vielen Arbeitsplätzen des wissenschaftlichen Lebens. Um ein wissenschaftliches Ergebnis zustandezubringen, sind bei den heutigen Hilfsmitteln und Methoden sehr viele Helfer nötig.

3. Die Entstehung der Landbauwissenschaft

Bestimmte Voraussetzungen der Arbeitsteilung und Spezialisierung, die in der Eigenart der betreffenden Wissenschaft liegen, lassen sich am besten erkennen, wenn ein kurzer Rückblick auf die ersten Anfänge dieses Wissensgebietes getan wird. Die *Kenntnisse des Landbaus* gehen mit ihren ersten Anfängen so weit zurück, wie unsere geschichtlichen Überlieferungen reichen. Die Schriftwerke der großen Kulturvölker des Altertums enthalten bereits ausführliche Anweisungen für die Nutzung des Bodens. Teilweise werden auch schon Möglichkeiten der Ertragssteigerung erwähnt, die auf eingehende Kenntnis biologischer Zusammenhänge schließen lassen. Allerdings führt keine Linie fortschreitender Entwicklung von diesen ersten Anfängen bis zur neueren Zeit. Manches auf guter Naturbeobachtung beruhende Wissen ging wieder verloren, bevor es recht Früchte tragen konnte.

Ähnlich war es auch in den späteren Jahrhunderten, im frühen und späten Mittelalter, und ganz besonders noch im sogenannten Jahrhundert der Aufklärung. Wer die Schriften der Alten liest, kann sich des Eindrucks nicht erwehren, daß sie manches besser und richtiger gewußt haben, als man es in nachfolgenden Zeiten zu wissen glaubte. In den Kenntnissen vom Landbau ist nach kürzeren oder längeren Blütezeiten immer wieder ein Verfall eingetreten, der mit anderen Erscheinungen der Kulturgeschichte zusammenhängen mag. Die Übersicht über vergangene Zeitepochen enthält infolgedessen bemerkenswerte Abschnitte, dazwischen aber Unterbrechungen, in denen die Entwicklung des Wissens stillzustehen scheint (Übersicht 1).

Die aus der Antike überlieferten landwirtschaftlichen Schriften der Griechen und Römer wurden im deutschen Mittelalter wiederholt übersetzt und in ähnlichen Anleitungen für den Landbau wiedergegeben. Neben diesen raumfremden Übertragungen finden sich auch die Ansätze eines *eigenen* landwirtschaftlichen Schrifttums, das mit *Conrad Heresbach* (1496 bis 1575), *M. Grosser* und *Joh. Coler* beginnt, und etwa um 1600 in der sogenannten „Hausväter-

ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFTSKUNDE BIS 1800



Abb. 1

literatur“ zur vollen Entfaltung kam. Der 30jährige Krieg unterbrach diese Entwicklung und ließ erst 100 Jahre später eine entsprechende Fortsetzung mit den Namen *Hochberg, Florinus, v. Rohr, v. Münchhausen* u. a. zu.

In der Hausväterliteratur haben hervorragende landwirtschaftliche Schriftsteller, wie es die ältesten Botaniker in ihren Kräuterbüchern taten, eigene *Beobachtungen* und *Erfahrungen* — ohne Rücksicht auf die Überlieferung des Altertums — *zusammengetragen*. Die meist sehr umfangreichen Bücher behandelten alles, was im Haushalt und im landwirtschaftlichen Betrieb vorkam

und waren, eine löbliche Ausnahme zu jener Zeit der Fremdtümelei, in *deutscher* Sprache geschrieben. Später wurden immer kürzere Auszüge daraus verfertigt, bis zuletzt nur Sammlungen von Rezepten übrigblieben, die natürlich in dieser aus dem Zusammenhang herausgerissenen Form ziemlich wertlos waren und schließlich die ganze Hausväterliteratur in Mißkredit brachten.

Einen weiteren Verfall erlitten diese Vorstufen der Landwirtschaftswissenschaft durch den Umstand, daß vom Beginn des 18. Jahrhunderts an ihre Pflege an den Universitäten den *kameralistischen* Lehrstühlen übertragen war. Auf der Grundlage landesfürstlicher Bestrebungen und ökonomischer Einsichten erfuhr die Kameralwissenschaft zwar ihre Blütezeit, sie wandte sich dabei jedoch immer mehr den staatswirtschaftlichen Fragen zu. Bei der notwendig einsetzenden fachlichen Teilung entwickelte sich zwar aus den „Kameralia“ neben der Nationalökonomie auch die Naturwissenschaft, aber die Landwirtschaftslehre mußte dabei zurücktreten. Immerhin wurde deutlich, daß eine sich weiterentwickelnde Landbauwissenschaft sowohl die Fortschritte der Nationalökonomie als auch der Naturwissenschaft im Auge behalten mußte.

Diese *zweifache Grundlegung* der Landbauwissenschaft von der Wirtschaftswissenschaft und Naturwissenschaft her ist im ganzen der praktischen Landwirtschaft sehr förderlich gewesen, sie hinderte aber zunächst die tatsächliche Begründung einer selbständigen „Wissenschaft vom Landbau“. Was in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts an landwirtschaftlichen Untersuchungen neben der Kameralistik einherging, war die sogenannte Periode der „Experimentalökonomien“, die durch die Namen *Reichart*, *v. Eckhart*, *Schubart v. Klee-feld* und *Bergen* gekennzeichnet ist. Mit dieser Versuchstätigkeit geriet zwar die Landwirtschaft aus eigenem Antrieb auf den Weg *induktiver Forschung*. Die Erklärungen, welche den Versuchsergebnissen mitgegeben wurden, waren aber vielfach noch unrichtig, weil die naturwissenschaftlichen Voraussetzungen dieser Forschungsergebnisse nicht hinreichend bekannt waren.

Das wurde erst anders, als mit fortschreitender Entwicklung der *Naturwissenschaften* auch ihr Einfluß auf die entstehende Wissenschaft vom Landbau deutlicher wurde. Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts wurden die ersten landwirtschaftlichen Pflanzenkunden geschrieben, welche die spätere Systematik der Kulturpflanzen vorbereiteten und zu ihrem Teile mit zu der züchterischen Verbesserung dieser Pflanzen beitrugen. Die Pflanzenpathologie, in Frankreich (*Tillet*, *Tessier*) und England (*Persoon*) begründet, kann ihren Anteil an der Entstehung der Landbauwissenschaft ebenfalls in diese Zeit zurückverfolgen. Am unklarsten waren lange Zeit die Vorstellungen über die Ernährung der Pflanzen. In der Deutung vieler Naturvorgänge spielte die sogenannte „Lebenskraft“ eine große Rolle. Hier vollzogen sich gegen Ende des 18. Jahrhunderts besonders große Umwälzungen durch die Forschungsergebnisse von *Priestley*, *Ingen-Housz*, *Senebier*, *Lavoisier* und *de Saussure*. Die Pflanzenatmung und Assimilation wurde aufgeklärt und die Bedeutung des Kohlenstoffes für den Aufbau der organischen Substanz erkannt. Von den Naturwissenschaften her war besonders die *Organische Chemie* bemüht, die wichtigsten Grundlagen der Pflanzenernährung und später auch der Tierernährung aufzuklären.

Die Begründung der *selbständigen Fachlehre* erfolgte dann schließlich zu Beginn des 19. Jahrhunderts durch *Albrecht Thaer*. In wesentlichen Teilen

seiner Lehre hatte er allerdings bedeutende Vorgänger, wie *J. Chr. Schubart*, den Begründer des Kleebaus, *J. Chr. Bergen*, den Verfechter der Sommerstallfütterung, oder *J. Nep. Schwerz*, den süddeutschen Vorkämpfer für Fruchtwechsel. Auch die „Humustheorie“, die mit dem Namen *Thaers* in Verbindung gebracht wird, ging eigentlich nicht auf diesen, sondern auf *de Saussure* zurück, der schon um 1800 nachgewiesen hatte, daß der Humus bei seiner Zersetzung Kohlendioxyd bildet und dadurch den Pflanzen Nahrung liefert. Schließlich hatte sogar die von ihm geschaffene Lehranstalt mit ihrer Vereinigung von Praxis und Theorie bereits ein Vorbild in der Kameralsschule zu Kaiserslautern.

Thaers Wirken fand also bereits einen Unterbau vor, und wir haben ihn mehr als den großen *Sammler* und *Ordner* der Einzelkenntnisse anzusehen. In seinen „Grundsätzen der rationellen Landwirtschaft“ (1809 bis 1811) faßte er zusammen, was zu seiner Zeit über landwirtschaftliche Fragen bekannt war. Er trennte dabei die ökonomischen Gesichtspunkte von den erzeugungstechnischen Fragen und gab dem ganzen Stoffgebiet die Einteilung, die für die weitere Entwicklung der Landbauwissenschaft bestimmend sein sollte.

Diese Einteilung kennzeichnet zugleich den wesentlichen Unterschied der beiden Wissensgebiete, in denen die Landbauwissenschaft ihre Wurzeln findet. Was sich auf *naturwissenschaftliche* Erkenntnisse stützt, ist allgemeingültig und trifft für jeden Ort zu, unabhängig von den durch Menschen geschaffenen Einrichtungen. Was sich dagegen auf *wirtschaftswissenschaftliche* Voraussetzungen gründet, ist zeitbedingt und in jedem Lande anders. Es verändert sich auch fortlaufend mit dem Entwicklungszustand des gesamten Wirtschaftslebens und bildet, bei entsprechenden Unterschieden der *herrschenden Wirtschaftsauffassung*, sehr verschiedenartige Voraussetzungen für die daraus entwickelten Teile der Landbauwissenschaft.

4. Fachkunde und Fachlehre

Der eigentlichen Wissenschaft pflegen Vorstufen der wissenschaftlichen Erkenntnis zunächst als „Kunde“ und später als „Lehre“ voranzugehen. In der Landbauwissenschaft fand dieser Vorgang im Laufe des 19. Jahrhunderts in mehreren Phasen statt, die zugleich bestimmte Teilgebiete als „Lehrfächer“ ausgeprägt haben:

Das ältere landwirtschaftliche Schrifttum umfaßte noch Anleitungen für den Landbau, beschreibende Darstellungen des Tier- und Pflanzenlebens sowie Berichte über Versuchsergebnisse ohne Erklärung der kausalen Zusammenhänge. Der Übergang von dieser „Landwirtschaftskunde“ zur „Landwirtschaftslehre“ wurde im wesentlichen durch *Albrecht Thaer* vollzogen. Sein Bemühen war von Anfang an auf die *Weitergabe* des Wissens gerichtet. Er gründete — nicht das erste — aber das in der Folgezeit als Beispiel wirkende „Landwirtschaftliche Lehrinstitut“, das Vorbild der späteren Akademien, die über ein halbes Jahrhundert den Ausbildungsweg der Landwirte bestimmt haben.

Die Anfänge des landwirtschaftlichen Unterrichtswesens lagen bereits in dem früher erwähnten kameralistischen Studium. Die Kameralwissenschaft hatte ursprünglich einen privatwirtschaftlichen Charakter im Sinne der großen

Landbesitze. Ihre Aufgabe bestand darin, Verwaltungsbeamte mit gleichzeitiger Kenntnis der damaligen Landwirtschaft heranzubilden. Eine wissenschaftliche Vertiefung konnte erst Platz greifen, als mit den volkswirtschaftlichen Grundsätzen in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts das Allgemeininteresse über die Grenzen der einzelnen Grundherrschaft hinaus erweckt wurde. Damals wurde die Landwirtschaft schon mit sogenannten „ökonomischen Professuren“ an mehreren Universitäten in die Reihe der Wissenschaften eingeführt. Diese Vorlesungen wurden aber von Juristen, Philosophen, Botanikern u. a. gehalten.

Erst die Gründung der landwirtschaftlichen Akademien zu Beginn des 19. Jahrhunderts brachte hierin eine grundsätzliche Wandlung. Nach dem Vorbild Thaers wurde ein enger Zusammenhang zwischen Unterricht und landwirtschaftlicher Praxis hergestellt. Die Studierenden hatten im Gutsbetrieb der Akademie regelmäßig mitzuarbeiten und erhielten neben dem theoretischen Unterricht auch praktische Unterweisungen. Der Mangel an geeigneten Lehrkräften hat dazu geführt, daß diese Ausbildungsweise nach einem halben Jahrhundert fast durchweg wieder verlassen und von Universitätsinstituten abgelöst wurde.

Ungeachtet dieser verhältnismäßig kurzen Lebensdauer haben die landwirtschaftlichen Akademien aber zweifellos das geformt, was als *Landwirtschaftslehre* die eigentlichen Fachgebiete der Landwirtschaft enthält. Diese Lehre wurde einerseits von den Universitätsinstituten zur selbständigen Landbauwissenschaft mit eigenen und selbständigen Methoden weiterentwickelt, andererseits zur Grundlage des Unterrichts in allen landwirtschaftlichen Fachschulen gemacht.

Eine wichtige Voraussetzung für die Weitergabe des Wissens war die *Ordnung* und *Einteilung* des Stoffgebietes. Da es sich um einen vielseitig zusammengesetzten und sehr umfangreichen Wissensstoff handelte, mußte die Einteilung deutlich und übersichtlich sein. Diese Übersichtlichkeit suchte man vor allem durch eine Trennung der „Erzeugungslehre“ von der „Wirtschaftslehre“ zu gewinnen. Die Erzeugungslehre wurde weiter unterschieden in Bodenlehre, Pflanzenbau und Düngerlehre als Fachgebiete des Ackerbaus auf der einen Seite, sowie Tierernährung und Tierzüchtung als Fachgebiete der Tierhaltung auf der anderen Seite. In der Wirtschaftslehre sonderten sich Betriebswirtschaft, Schätzungslehre und Rechnungswesen als selbständige Fachgebiete. Daneben standen die Teilgebiete der Agrarpolitik, der Agrarverfassung und des Agrarrechtes.

Nicht alle diese Fachgebiete sind schon von A. Thaer ausdrücklich benannt und abgegrenzt worden. In der *Wirtschaftslehre* hat das Wirken von Joh. H. von Thünen, in der *Erzeugungslehre* dasjenige von J. von Liebig zu weiteren Teilungen der Fachgebiete geführt. Die *Landtechnik*, die in Thaers Hauptwerk noch keine Erwähnung findet, ist mit fortschreitender technischer Entwicklung dazugekommen, wie später noch die *Marktlehre* mit der wachsenden Bedeutung der Absatzfragen. Zur Maschinenanwendung haben zwei verschiedene Gründe geführt. Einmal bestand die Notwendigkeit, die teurer werdende Handarbeit und tierische Zugkraft durch billiger arbeitende technische und motorische Mittel zu ersetzen. Zum anderen erforderte die Entwicklung des Landbaus neue Anbauverfahren, mit denen die Erzeugungsleistung weiter ge-

steigert werden konnte. Sie bedurfte hierzu der Maschinen und Geräte, die schneller und besser arbeiteten, und die wesentlich zur Erhöhung der Bodenerträge beigetragen haben. Die Begründung dieses landtechnischen Fachgebietes fällt mit dem Wirken von *Max Eyth* zusammen. Die Marktlehre konnte sich nach dem ersten Weltkrieg nur vorübergehend durchsetzen, gewinnt aber neuerdings wieder zunehmend an Bedeutung (Übersicht 2).

Thaer hatte sich bei seiner ersten Einteilung von einem bestimmten *Ordnungsprinzip* leiten lassen. Die große Fülle der Erfahrungen, denen er gegenüberüberstand, konnte er nur in einer Gliederung zusammenfassen, die den damals bekannten Wissenszweigen der Naturwissenschaft und Wirtschaftswissenschaft

Fachgebiete im 19. Jahrhundert

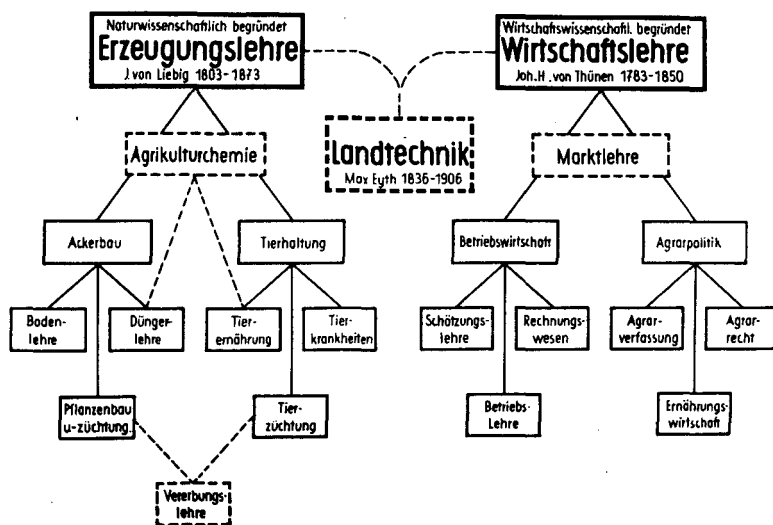


Abb. 2

entlehnt wurde. Diese Unterscheidung hatte vor allem praktische Bedeutung und diente wie alle weiteren Teilungen hauptsächlich dazu, das vielseitige Stoffgebiet für den Lernenden *überschaubar* zu machen. Die klare Gliederung des Lehrgebäudes erwies sich aber auch für den fortschreitenden Aufbau der Landbauwissenschaft als sichere Grundlage. In der Folgezeit hat sich diese Gliederung dann selbständig weiterentwickelt und ist dabei naturgemäß auch zu neuen Abgrenzungen der Teilgebiete gekommen.

Daß die Stoffeinteilung der Landwirtschaftslehre nicht ausschließlich systematischer Natur ist, läßt sich besonders deutlich an dem Lehrgebiet der *Agrikulturchemie* erkennen. Diese ist kein der Tier- und Pflanzenproduktion parallel gerichteter Wissenszweig, sondern sie dringt quer zu der üblichen Fachgliederung in das Innere vieler Wissensgebiete ein und umfaßt in jedem dasjenige, was durch chemische Methoden geprüft werden kann. Hier war die gewählte Stoffabgrenzung also vor allem durch die Untersuchungsmethoden

bedingt, die bei der Klärung landwirtschaftlicher Erzeugungsvorgänge angewendet wurden. Auch die später hinzukommende *Landtechnik* ist ein Beispiel für praktisch bedingte Unterscheidungen. Entsprechend dem Bedürfnis der zunehmenden Technisierung wurde bei ihrer Begründung das Hauptgewicht auf die Konstruktion geeigneter Maschinen und Geräte gelegt. Heute muß sich aber die Landmaschinenlehre vorwiegend den Fragen des Einsatzes der technischen Hilfsmittel, ihrer Leistungen und Kosten zuwenden. Damit gewinnt sie, die ausgesprochen mathematisch-naturwissenschaftliche Wurzeln hat, zugleich wieder mehr Berührung mit den ökonomischen Teilgebieten und findet ihre sinngemäße Ergänzung in der betriebswirtschaftlichen Arbeitslehre.

Eine aus dem Sachinhalt *systematisch begründete Gliederung* des Wissensstoffes ist daher den *Lehrfächern* der Landbauwissenschaft noch nicht eindeutig gegeben. Ihre Einteilung ist mehr auf die Bedürfnisse des Unterrichts zugeschnitten, auf die Weitergabe des Wissens in geeigneter Form. Dazu muß das betreffende Stoffgebiet deutlich abgegrenzt sein. Die systematisch begründete Gliederung besteht gleichsam unsichtbar daneben. Sie fügt zusammen, wenn es nottut, was sich *getrennt* entwickelte, und sie läßt neue Glieder dort entstehen, wo das Wachstum der Teilgebiete es erfordert. Sie trägt der dynamischen Weiterentwicklung des wissenschaftlichen Lebens Rechnung, während die Einteilung der Fachlehre notgedrungen statisch bleiben muß.

5. Lehre und Forschung

Seit Mitte des vorigen Jahrhunderts wurde die Pflege der Landbauwissenschaft hauptsächlich von den *Universitätsinstituten* wahrgenommen, in denen das Landwirtschaftsstudium mit starker Betonung des naturwissenschaftlichen Unterbaus erfolgt. Solche Institute wurden 1862 in Halle und Jena, 1869 in Leipzig, 1871 in Gießen, 1872 in Göttingen, 1872 in Königsberg, 1876 in Kiel, 1881 in Breslau, 1925 in Danzig, begründet. Daneben erhielten sich von den bereits erwähnten Akademien noch Hohenheim, Poppelsdorf und Weihenstephan als selbständige landwirtschaftliche Hochschulen, desgleichen von 1881 ab die landwirtschaftliche Hochschule Berlin. Bis auf Hohenheim sind diese Lehranstalten aber inzwischen gleichfalls Fakultäten an Universitäten bzw. Technischen Hochschulen geworden.

Das Wesentliche dieser letzten Entwicklung liegt darin, daß die Universitätsinstitute *sowohl dem Unterricht als auch der Forschung* dienen sollen. Beide Aufgaben stellen große Anforderungen. Der gesamte Stoff, den die wissenschaftliche Behandlung der Landwirtschaft umfassen muß, gliedert sich in drei Gruppen:

1. *Grundwissenschaften*, die das Rüstzeug und Arbeitsmaterial für die eigentliche Landbauwissenschaft abgeben, wozu naturwissenschaftliche Spezialgebiete und die Volkswirtschaftslehre mit ihren Nebenfächern gehören.
2. *Fachwissenschaften*, die als eigentliche Lehrgebiete den Kern des landwirtschaftlichen Studiums darstellen. Sie behandeln einerseits die Möglichkeiten der Tier- und Pflanzenerzeugung und zeigen andererseits, wie diese Möglichkeiten wirtschaftlich zu verwerten sind. Ihre Unterscheidung erfolgt also nach ihrem mehr technisch oder mehr ökonomisch gerichteten Inhalt. Die Gliederung dieser Lehrgebiete entwickelt sich eigengesetzlich weiter.

3. *Hilfswissenschaften*, die eine Erweiterung der Fachlehre in bestimmten Spezialgebieten, wie z. B. technische Nebengewerbe, Trocknungs- und Frischhaltetechnik, Moorkultur, Siedlungswesen, Kulturtechnik und anderes ermöglichen. Zu den Hilfswissenschaften gehören im weiteren Sinne auch diejenigen Disziplinen, die bei der zunehmenden Aufteilung des Gesamtwissens die Grundlage des Studiums erweitern, wie z. B. statistische Forschungsmethoden und eine Reihe von allgemeinbildenden Fachgebieten.

Für die Lehrtätigkeit bringt dieser *große Umfang* des Stoffgebietes die Notwendigkeit mit sich, eine weitgehende *Arbeitsteilung* durchzuführen. Dabei müssen allerdings die Bedürfnisse des Unterrichts und der Prüfungen im Vordergrund stehen. Das bedeutet, daß für den Unterricht erst dann neue Lehrgebiete eingerichtet werden können, wenn ihr *Dauerbedürfnis* erwiesen ist. Infolgedessen haben sich bestimmte Fachgebiete als sogenannte „klassische Lehr- und Prüfungsfächer“ befestigt. Das Studium der Landwirtschaft wird z. Z. nach 6 Semestern mit der sogenannten Diplomprüfung abgeschlossen. Daneben besteht die Möglichkeit, mit vertiefter Ausbildung noch Zusatzexamen abzulegen. Die normale Prüfung gliedert sich — ähnlich wie bei den Medizinern — in zwei Teile, einen naturwissenschaftlichen Teil, der die Fachgebiete Chemie, Botanik, Zoologie, Physik, Geologie, Mineralogie, umfaßt und einen fachlichen Teil, der neben den mehr oder minder spezialisierten Fachgebieten der Betriebslehre, des Pflanzenbaus und der Tierhaltung noch die Volkswirtschaftslehre und gegebenenfalls auch Hilfsgebiete als Prüfungsfächer aufweist. Der Studiengang soll also durch das Studium der Naturwissenschaften ein Fundament erhalten, auf dem sich das eigentliche Fachwissen aufbaut. Dies hat dazu geführt, lange Zeit die Landbauwissenschaft vorwiegend als angewandte Naturwissenschaft aufzufassen. Demgegenüber muß aber betont werden, daß die Landbauwissenschaft auch in der Lehre ein durchaus selbständiger Wissenszweig ist, der seine eigenen Erkenntnisse besitzt und eigene Verfahrensweisen entwickelt hat.

Der hauptsächlichliche Inhalt der dem Studierenden vermittelten Stoffgebiete beruht auf *empirischen Grundlagen*. Die wissenschaftliche Lehrtätigkeit ist daher, vor allem in den naturwissenschaftlich beeinflussten Teilgebieten, in erster Linie durch die aus Beobachtungen und Versuchen zu gewinnende Erfahrung bestimmt. Demgegenüber wird die Tätigkeit des Forschens vorwiegend durch *bewußte theoretische Einsichten* geleitet und sucht von hier aus die kausale Verknüpfung der Erscheinungen zu ergründen. Beide Arbeitsweisen sind für die Weiterentwicklung aller Wissenschaften gleich bedeutsam. Die Vorzüge einer *Verbindung von Lehre und Forschung* sind zu bekannt, als daß sie einer besonderen Erläuterung bedürften. Ebenso bekannt ist aber auch die Tatsache, daß beide Arbeitsweisen bestimmte Begabungsrichtungen voraussetzen und daß sich diese Begabungen selten in einer Person vereinigt finden.

Berücksichtigt man diesen Umstand und bringt ihn in Verbindung mit dem ständigen Anwachsen des gesamten Wissensstoffes, so erscheint es verständlich, daß die Arbeitsteilung nicht nur innerhalb der Fachgebiete, sondern in zunehmendem Maße auch *zwischen Lehre und Forschung* Platz greift. Namentlich in bestimmten Teilgebieten der Landbauwissenschaft läßt sich

die forschende Erarbeitung des Wissens nicht mehr mit der lehrenden Darbietung vereinigen, so daß also Forschung und Lehre sich mehr und mehr voneinander lösen und verschiedenen Personenkreisen zufallen. Die zunehmende Unterscheidung der beiden Tätigkeitskreise wird noch dadurch gefördert, daß die Forschung allen neuen Möglichkeiten auch dann schon nachspüren muß, wenn im Augenblick noch kein besonderes Unterrichtsbedürfnis hierfür vorliegt. Sie hat also in einer gewissen Vorarbeit das Fundament zu bereiten, auf dem ein späteres Lehrgebäude nach Bedarf errichtet werden kann.

Die angelsächsischen Länder haben dieser Entwicklung auf dem Gebiet der Landbauwissenschaft durch die Schaffung großer vom Unterrichtsbetrieb losgelöster Forschungseinrichtungen schon weitgehend Rechnung getragen (z. B. Rothamsted und Silsoe in England, Beltsville Wash. DC in USA). In Deutschland war bisher der Gedanke einer personellen Verbindung von Lehre und Forschung vorherrschend; und allgemein besteht die Auffassung, daß die gegenseitige Befruchtung beider Tätigkeiten nicht zu entbehren ist. Trotzdem darf aber nicht übersehen werden, daß Forschung und Lehre sich *selbständig* weiterentwickeln und daß jedes Arbeitsgebiet seine eigene *Dynamik* besitzt.

Das Wachstum der Wissensstoffe und die zunehmende Aufgliederung in Lehre und Forschung bringen es mit sich, daß die gegebenen Einrichtungen des Studiums vielfach nicht mehr ausreichen, um alle Probleme zu bearbeiten. Bestimmte Teile der Landwirtschaftslehre, die besonders bedeutsam für die Praxis sind, bedürfen daher einer Ergänzung durch die sogenannte hochschulfreie Forschung, die diese Lücken zu schließen vermag. Dementsprechend haben die Forschungseinrichtungen von vornherein keine schematische Erweiterung *aller* Unterrichtsfächer des landwirtschaftlichen Studiums angestrebt, sondern entsprechend dem Bedürfnis der landwirtschaftlichen Praxis in bestimmten Zweigen der Landbauwissenschaft die notwendigen Ergänzungen geschaffen.

Diese Trennung von Lehre und Forschung hat in anderen Ländern dazu geführt, daß dort ein Vorsprung in der Landbauwissenschaft erreicht wurde. Diesen können wir nun einholen, wenn wir ähnliche Wege gehen. Hierbei wird es allerdings darauf ankommen, das gut Bewährte zu erhalten, ohne sich dem Neuen zu verschließen. Die mannigfache Verbindung zwischen Lehre und Forschung ist vor allem da unentbehrlich, wo sie dem Forscher Gelegenheit gibt, den Zusammenhang mit dem Gesamtwissen zu sichern. Umgekehrt vermag eigene Forschungsarbeit die dargebotene Lehre mit besonders lebendigem Geist zu erfüllen. Die begrenzte, von Prüfungspflichten freie Lehrtätigkeit der Forscher kann die Lehrtätigkeit gerade in den Teilgebieten wirksam ergänzen, in denen neue Probleme auftreten. Auf diese Weise ergeben sich Möglichkeiten einer fortschrittlichen Zusammenarbeit, die der Landbauwissenschaft als Ganzes nur dienlich sein können.

6. Die spezialisierte Landbauforschung

In der Zeit nach 1945 hat die westdeutsche Bundesrepublik eine Reihe der wissenschaftlichen Forschungsanstalten des früheren deutschen Reichs wieder aufleben lassen. Neben einigen größeren Antalten, auf die weiter unten ein-

zugehen ist, gehören hierher zum Teil auch solche Forschungseinrichtungen, die zwar in Zusammenhang mit der Landbauwissenschaft stehen, aber selbst nur ein ganz eng begrenztes Spezialgebiet bearbeiten, wie z. B.:

Rebenzüchtung, Hauswirtschaft, Tabakforschung, Qualitätsforschung, Lebensmittelfrischhaltung, Fleischwirtschaft, Getreideverarbeitung, Kleintierzucht, Fischerei, Milchwirtschaft usw.

Außerdem werden Landesanstalten und Forschungseinrichtungen von einzelnen Ländern der Bundesrepublik unterhalten und haben die Aufgabe, regionale Untersuchungen durchzuführen. Hierher gehören die Moorversuchstationen in Nordwestdeutschland und in Bayern, sowie eine größere Zahl von Anstalten, die der Förderung der Landeskultur auf einzelnen Spezialgebieten dienen. Alle diese Einrichtungen sind in dem Verband der „Versuchs- und Forschungsanstalten“ zusammengeschlossen, der jedoch außer den forschenden Universitätsinstituten und den eigentlichen Forschungsanstalten eine Reihe von ehemaligen Untersuchungsämtern enthält, deren Aufgaben eng umgrenzt sind und mehr routinemäßig abgewickelt werden. Es handelt sich also um einen Zweckverband, der sehr verschiedenartige Einrichtungen umfaßt, von denen nur ein Teil der landbauwissenschaftlichen Forschung dient.

Außer den genannten Forschungseinrichtungen, deren Finanzierungsträger der Bund oder die Länder sind, bestehen noch einige andere auf privater bzw. öffentlich rechtlicher Basis. Sie erhalten ihre Mittel in erster Linie aus privaten Zuwendungen und Stiftungen. Als Beispiel dieser Gruppe sind die Institute der Max-Planck-Gesellschaft für Pflanzenzüchtung, Tierzüchtung und Arbeitswissenschaft zu nennen.

Von den größeren Forschungsanstalten des Bundes, die einen vielseitigen Ausschnitt und überregionale Aufgaben der Landbauwissenschaft umfassen, ist einmal die frühere Biologische Reichsanstalt, jetzt Biologische Bundesanstalt, zu nennen. Sie betreibt eine vorwiegend *biologisch gerichtete Forschung*, die gleichzeitig mit behördlichen Funktionen verknüpft ist. Hiervon wird auch der organisatorische Aufbau dieser Forschungsanstalt bestimmt, der den Grundsätzen der staatlichen Verwaltung entspricht.

Eine *spezialisierte* Forschung auf dem gesamten Gebiet der Landbauwissenschaft wird dagegen von der „Forschungsanstalt für Landwirtschaft in Braunschweig-Völkenrode“ betrieben, die 1947 auf Beschluß der damaligen Zwei-Zonenverwaltung errichtet wurde und heute eine zentrale Einrichtung des Bundes geworden ist. Sie umfaßt im ganzen 13 Institute, die mit ihrer Arbeitsweise einen weiten Bogen vom naturwissenschaftlichen Experiment über den Feldversuch bis zu ökonomischen Erwägungen umspannen, und die durch ihre Bezeichnung zugleich erkennen lassen, welchen Grad die Arbeitsteilung und Spezialisierung in der Landbauforschung erreicht hat. Ihre Aufgabenstellung soll daher nachstehend kurz erläutert werden.

Ausgangspunkt jeglicher Forschungsarbeit ist die Erhaltung und Mehrung der *Bodenfruchtbarkeit*, weil sich letzten Endes alles auf die *Produktion* der grünen Pflanze zurückführen läßt. In der *Forschungsgruppe Bodenfruchtbarkeit* wird diesen ursprünglichen Voraussetzungen der Landwirtschaft in drei Instituten Rechnung getragen. Das „Institut für Biochemie des Bodens“ erweitert durch seine Forschungsarbeit die naturwissenschaftlichen Grundlagen, auf

denen sich unsere Kenntnisse der Pflanzenernährung aufbauen. Im Mittelpunkt steht dabei das Problem der organischen Stoffe im Boden, von deren Veränderung und Wiedersatz der Pflanzenertrag in erster Linie abhängt. Das „Institut für Humuswirtschaft“ untersucht diese Vorgänge, wobei — entsprechend der Entwicklung der neueren Landbautechnik — die Überführung von Stroh in einen wirkungsvollen organischen Dünger im Vordergrund steht. Aber nicht nur chemische Vorgänge allein bestimmen die Bodenfruchtbarkeit, sondern in gleichem Maße ist der physikalische Zustand, die sogenannte Bodenstruktur, daran beteiligt. Das „Institut für Bodenbearbeitung“ erforscht die Zusammenhänge zwischen den chemischen, physikalischen und technischen Vorbedingungen der Bodenfruchtbarkeit, wobei durch verfeinerte Meßverfahren unsere Kenntnisse auf diesem Gebiet wesentlich erweitert wurden.

Bei der *Forschungsgruppe „Pflanze und Tier“* handelt es sich darum, alle die Möglichkeiten aufzuspüren, die zu einer Steigerung unserer Pflanzenerträge und zu einer Vergrößerung der tierischen Leistungen führen können. Dementsprechend erstrecken sich in dieser kombinierten Forschungsgruppe die Arbeiten des „Instituts für Grünlandwirtschaft“ in erster Linie auf die Hebung der Erträge von Wiesen und Weiden. Als besondere Schwerpunkte haben sich hierbei das rationelle System der Intensivweide, die Fragen der Futterkonservierung, das Ödland-Problem und der Zwischenfruchtbau in viehschwachen Mähdruschbetrieben herausgebildet.

Das „Institut für Pflanzenbau und Saatguterzeugung“ erforscht die Bedingungen, von denen Gesundheit und Qualität des Saat- und Pflanzgutes während der Gewinnung, Herrichtung und Lagerung abhängen. Die Vegetationsbeeinflussung durch Wachstumsstoffe und Hemmstoffe nimmt dabei einen breiten Raum ein, insbesondere für die Fragen der Substanzerhaltung bei der Kartoffellagerung.

Bei den tierischen Leistungen handelt es sich vor allen Dingen um die Erforschung grundlegender Fragen des Stoffwechsels und der Ernährungsphysiologie der Haustiere. Im „Institut für Tierernährung“ sind der Mineralstoff-Haushalt von Milchkühen mit hoher Leistung, die Bedeutung des Fettes in der Ernährung der Wiederkäuer und die biologische Wertigkeit der Eiweißstoffe die hauptsächlichsten Abschnitte seines Arbeitsprogramms.

Die Leistung unserer Nutztiere hängt aber nicht allein von der richtigen Ernährung ab, sondern auch von der erblichen Veranlagung. Die Erforschung dieses Teilgebietes obliegt dem „Institut für Konstitutionsforschung“, das in Völkenrode mit einer Außenstelle vertreten ist und seinen eigentlichen Sitz in Grub in Oberbayern hat. Durch Zusammenarbeit mit der dortigen Landesanstalt für Tierzucht ist es dem Institut möglich, die Zusammenhänge zwischen natürlicher Umwelt, erblicher Veranlagung und Größe der Nutzleistung auch für andere Forschungszweige — wobei vor allem an Stallverbesserung und Stallneubau zu denken ist — auf breiter Grundlage untersuchen.

Der dritten *Forschungsgruppe „Landtechnik“* ist im Rahmen dieser Forschungsanstalt — entsprechend der technischen Entwicklung der Neuzeit — ein besonders breiter Raum gegeben. Die grundlegenden technischen Gesetze für die Konstruktion von Landmaschinen werden im „Institut für landtechnische Grundlagenforschung“ entwickelt. Hierbei spielen Fragen der Bodenmechanik, Strömungsmessungen und Brauchbarkeit der Werkstoffe eine

besonders große Rolle. Die Ausnutzung der modernen physikalischen Erkenntnisse ist zugleich die Grundlage für die übrigen Zweige der Landtechnik.

Im „Institut für Landmaschinenforschung“ sind die Untersuchungen im wesentlichen bestimmt durch den Übergang vom Pferdezug zu motorisiert betriebenen Landmaschinen. Hiervon werden in erster Linie die Erntemaschinen betroffen, wobei die vollmechanisierte Getreideernte durch den Mähdrescher einen gewissen Abschluß erreicht hat. Das Schwergewicht der künftigen Forschungsarbeit wird infolgedessen auf den Geräten der mechanischen Hackfruchternte liegen, eine Frage, die nur im Zusammenhang mit der motorischen Zugkraft zu lösen ist.

Im „Institut für Schlepperforschung“ stehen die Methoden der Leistungsprüfung im Mittelpunkt der Untersuchungen, die sich auf den Kraftstoffverbrauch und die Wirtschaftlichkeit verschiedener Schleppertypen unter wechselnden Bedingungen erstrecken. Von besonderer Bedeutung ist hier ferner die geeignete Zusammenfügung der Schlepper mit entsprechenden Landmaschinen und Arbeitsgeräten.

Bei der technischen Ausrüstung der landwirtschaftlichen Betriebe hat sich die Aufmerksamkeit in den letzten Jahren auch den Gebäuden zugewandt. Der Betriebserfolg ist in großem Umfang von dem Arbeitsaufwand abhängig, der durch die mehr oder weniger zweckmäßige Hofanlage bedingt ist. Das „Institut für Bauforschung“ untersucht den Einfluß, den die bauliche Ausstattung auf den Gesamtbetrieb hat, wobei vor allem die arbeitswirtschaftlichen Gesichtspunkte und die Fortschritte der neueren Stallbauweise Beachtung finden.

Die Erforschung der wirtschaftlichen Zusammenhänge innerhalb des Betriebes ist die Aufgabe der vierten *Forschungsgruppe* „Wirtschaftswissenschaft“. Das „Institut für Betriebswirtschaft“ untersucht die innerbetrieblichen Zusammenhänge nach dem Gesichtspunkt der Wirtschaftlichkeit. Hierbei stehen die Fragen der Produktionskosten und die Möglichkeiten der Rationalisierung und Kostensenkung im Mittelpunkt. Aus der Natur der Sache ergeben sich besonders zahlreiche Berührungsflächen mit denjenigen Teilgebieten, deren Arbeitsergebnisse Wert darauf legen müssen, wirtschaftlich gerechtfertigt zu sein. Auch wo es sich zunächst ausschließlich um die Steigerung der Bodenleistung oder tierischen Nutzleistung handelt, kann nicht außer acht gelassen werden, daß Leistung und Ertrag mit Aufwendungen verbunden sind, die sich lohnen müssen, wenn die landwirtschaftliche Erzeugung von Dauer sein soll.

Das „Institut für landwirtschaftliche Marktforschung“ beobachtet diejenigen Faktoren, die vom Verbraucher der landwirtschaftlichen Erzeugnisse ausgehen. Kaufkraft der Gesamtbevölkerung und Entwicklung des Verbrauchs sind von den Produktionsfragen nicht zu trennen. Steigende Erzeugungsleistungen setzen voraus, daß die Produkte zu angemessenen Preisen Absatz finden. Die wichtigsten Agrarmärkte des In- und Auslandes werden untersucht mit dem Ziel, die landwirtschaftliche Erzeugung den voraussichtlichen Absatzmöglichkeiten anzupassen und Grundlagen für die Markt- und Preispolitik auf dem Agrarsektor zu schaffen. Das Institut stellt mit seiner Arbeit ein Bindeglied zwischen Landbauwissenschaft und Volkswirtschaftslehre dar.

Zu dem sachlichen Aufbau der Anstalt gehört ferner eine Reihe von *zentralen Einrichtungen*, die jedem der Institute zur Verfügung stehen und es bei

seiner Forschungsarbeit unterstützen. Für die experimentelle Arbeit sind dabei die Werkstätten, das chemische Untersuchungslaboratorium, die Bildstelle und die Zentralbücherei gleich wertvoll und unentbehrlich. Alle Institute haben schließlich die Möglichkeit, ihre Ergebnisse in Zusammenarbeit mit zwei Versuchsgütern praktisch zu erproben. Die Anlagen der Forschungsanstalt bieten besonders gute Möglichkeiten, durch die gemeinsame Ausnutzung dieser zentralen Einrichtungen einen hohen Wirkungsgrad der wissenschaftlichen Arbeiten zu erreichen, der im übrigen auch dadurch gewährleistet wird, daß in der Zusammenarbeit der Institute alle Einrichtungen zu einem einheitlichen Ganzen verbunden sind.

Die fortschreitende Spezialisierung und Arbeitsteilung hat dazu geführt, einige Forschungsinstitute mit verhältnismäßig kleinem Ausschnitt aus der Landbauwissenschaft, aber entsprechend vertiefter Forschungsweise, zu begründen. Ferner hat sich ergeben, daß die Landbauwissenschaft heute mit Wissensgebieten verbunden ist, die vor wenigen Jahren noch nicht dazugechnet werden konnten. Das beruht darauf, daß der Forscher zwar den Gegenstand seiner Forschung einzuengen genötigt ist, daß er in der Verfahrensweise jedoch sehr weit ausholen muß, um zu neuen Einsichten zu gelangen. Infolgedessen nimmt die biochemische Forschung, die mathematisch-statistische Auswertung sowie die Anwendung elektronischer Messungen einen immer größeren Raum ein. Auch die Strömungsforschung sowie die weitgespannten Untersuchungen über den Einfluß der Umweltbedingungen auf Pflanze und Tier sind hier zu nennen. Insbesondere muß die Forschung *Grenzgebiete* bearbeiten, die zwischen den eigentlichen Lehr- und Fachgebieten liegen. Die Arbeitsweise der Forschung kennt infolgedessen keine ein für allemal festgelegte Abgrenzung der Teilgebiete, sondern sie ordnet diese Gebiete einander zu, wie es dem Gesamtzweck am dienlichsten ist. Hierbei ergeben sich je nach dem gerade behandelten Forschungsproblem unter Umständen auch wieder neue Querverbindungen zwischen den bereits spezialisierten Teilgebieten.

7. Begrenzung der Arbeitsteilung

Die Voraussetzungen der Arbeitsteilung sind in der Landbauwissenschaft besonders günstig, weil es sich einmal um ein sehr vielseitiges Wissensgebiet handelt, und weil zum anderen zahlreiche Erkenntnisquellen angesprochen werden. Der spezialisierten Forschung wird hier die Möglichkeit gegeben, durch Beschränkung auf begrenzte Einzelprobleme zu *vertieften Einsichten* zu gelangen. Während die Lehrgebiete ihre fachliche Breite teilweise noch bewahren, hat daher in den Forschungsgebieten eine immer weitergehende Aufteilung stattgefunden: Mit dem Umfang der Entdeckungen und Gedankenleistungen wächst zugleich auch die Bereitschaft der Natur, ihre Zusammenhänge dem Menschen zu offenbaren. Eins zieht das andere nach sich, und zwangsläufig entstehen neue Teilgebiete.

Angesichts dieser Entwicklung ist es aber erforderlich, sich der Tatsache zu erinnern, daß die Landbauwissenschaft dem praktischen Leben dient und daß ein gemeinsames Ziel das scheinbar Auseinanderstrebende verbindet. Wissenschaft entsteht durch Systematisierung, d. h. durch Ordnung der einschlägigen und gesicherten Erkenntnisse. Es kann nicht jeder beliebige Teil

durch Spezialisierung herausgelöst werden. Eine selbständige Disziplin ist nur zu begründen, wenn ihre Problematik von keiner anderen Disziplin bearbeitet werden kann und wenn es dazu eigener Verfahrensweisen bedarf. Die Frage, welche Spezialgebiete hiernach erforderlich sind, kann aber nicht im Tagesstreit der Meinungen geklärt werden. Die geistige Lage der Gegenwart ist tausendfältig zerspalten, sie bringt es mit sich, daß neben jeder Wertung die entgegengesetzte steht und mit gleicher Leidenschaft verteidigt wird. Infolgedessen kann die Wertschätzung der Spezialgebiete einer Wissenschaft keine einheitliche sein.

Wichtiger ist dagegen, die Dinge einander so zuzuordnen, wie sie zusammengehören. Das nachstehende Schema (Übersicht 3) stellt den Versuch dar, nicht nur zu zeigen, wie weit die Spezialisierung inzwischen fortgeschritten ist, sondern auch sichtbar zu machen, welche inneren Zusammenhänge jetzt noch bestehen. Die Darstellung geht infolgedessen auch nicht von den bestehenden Fachgebieten aus, sondern sucht den Wissensstoff nach dem *Gegenstand* der Forschung zu sichten. Die Einzelgebiete sind dabei einstweilen noch mit den konventionellen Begriffen bezeichnet. Reihenfolge und Anordnung der Spezialgebiete bedeuten kein Werturteil. Auch kann die Darstellung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, da es sich um einen ständig fortschreitenden Vorgang handelt. Und schließlich können auch nicht alle Verbindungen berücksichtigt werden, die zwischen entfernt liegenden Wissenszweigen immer wieder erneut auftreten.

Das Bild läßt erkennen, daß die ursprüngliche Zweiteilung in „Erzeugungslehre“ und „Wirtschaftslehre“ nicht mehr aufrechtzuerhalten ist. In der allmählichen Entstehung der Landbauwissenschaft haben erzeugungstechnische und ökonomische Gesichtspunkte in ihrer Bedeutung häufig gewechselt, je nach dem Schwergewicht, welches einzelne Forscher ihren Erkenntnissen zu geben vermochten. Es unterliegt keinem Zweifel, daß naturwissenschaftlich begründete Entdeckungen Pflanzen und Tiere zu einer gewaltigen Steigerung ihrer Leistungen bringen konnten. Ebenso unbezweifelbar ist es aber, daß eine gedeihliche Entwicklung des Ganzen nicht allein von solchen Einzelleistungen abhängt, sondern von dem Zusammenwirken aller Einzelheiten in einem *ganzen Betrieb*. Höchste Erzeugungsleistung bedeutet nicht immer gleichzeitig auch höchste Wirtschaftlichkeit. Beide Gesichtspunkte zu vereinen, fällt der Betriebswissenschaft zu. Die Anwendung betriebswirtschaftlicher Begriffe setzt eine ganze Stufenleiter des Eindringens in die Probleme voraus, von der einfachen Ermittlung der Betriebskosten bis zur sorgfältigen Analyse aller betrieblichen Veränderungen, die mit der Einführung neuer Verfahrensweisen in der Landwirtschaft verbunden sind. Diesen Gesichtspunkten wird nicht Genüge getan mit einem bloßen Hinweis auf die betriebswirtschaftliche Bedeutung der betreffenden Spezialfrage, wie er heute den Berichten über landbauliche und landbautechnische Versuchsergebnisse meistens beigegeben wird. Die Untersuchung solcher Probleme erfordert vielmehr die jeweils vollständige Durchrechnung des Betriebsablaufs in allen Einzelphasen. Diese Methodik setzt eine entsprechende Spezialisierung und Vervollkommnung des Rechnungswesens voraus. Sie führt aber folgerichtig zu der sinnvollen *Arbeitsvereinigung* der Spezialgebiete, die von der weitgehend arbeitsteiligen und spezialisierten Forschung zu ihrer Ergänzung benötigt wird.

Spezialgebiete sind Bezirke, die die Einzelwissenschaften sich geschaffen haben. Der tiefere Sinn aller Wissenschaft überhaupt ist aber die Einsicht, daß die einzelnen Teile des Wissens sich zu einem Ganzen zusammenfügen müssen. Aus dem Bereich seines Kulturkreises herausgerissen, ist der einzelne Mensch —

SPEZIALISIERUNG U. ZUORDNUNG

Boden	<i>Bodenkunde</i>	<i>Bodenbearbeitung</i>	<i>Düngerlehre</i>
	<i>Bodenphysik</i>	<i>Bodenkartierung</i>	<i>Wirkstoffforschung</i>
	<i>Bodenchemie</i>	<i>Biochemie</i>	<i>Spurenelemente</i>
	<i>Bodenbiologie</i>	<i>Mikrobiologie</i>	<i>Humusforschung</i>
Pflanze	<i>Pflanzenbau</i>	<i>Grünlandforschung</i>	<i>Vegetationskartierung</i>
	<i>Pflanzenzüchtung</i>	<i>Ökologie</i>	<i>Vererbungsforschung</i>
	<i>Pflanzenernährung</i>	<i>Klimakunde</i>	<i>Pflanzengeographie</i>
	<i>Pflanzenkrankheiten</i>	<i>Schädlingsbekämpfung</i>	<i>Virusforschung</i>
Tier	<i>Tierhaltung</i>	<i>Milchwirtschaft</i>	<i>Molkereiwesen</i>
	<i>Tierzüchtung</i>	<i>Kleintierzucht</i>	<i>Kleintierkrankheiten</i>
	<i>Tierernährung</i>	<i>Konstitutionsforschung</i>	<i>Almwirtschaft</i>
	<i>Tierkrankheiten</i>	<i>Seuchenlehre</i>	<i>Vererbungsforschung</i>
Betrieb	<i>Allgem. Betriebslehre</i>	<i>Intensitätslehre</i>	<i>Typenlehre</i>
	<i>Schätzungslehre</i>	<i>Arbeitswirtschaft</i>	<i>Agrargeographie</i>
	<i>Angew. Betriebslehre</i>	<i>Hauswirtschaft</i>	<i>Ertragslehre</i>
	<i>Rechnungswesen</i>	<i>Agrarstatistik</i>	<i>Agrarrecht, Steuern, Kredit</i>
Mensch	<i>Agrarsoziologie</i>	<i>Siedlungswesen</i>	<i>Landesplanung</i>
	<i>Arbeitslehre</i>	<i>Arbeitspsychologie</i>	<i>Raumforschung</i>
	<i>Organisationswesen</i>	<i>Ernährungslehre</i>	<i>Wirtschaftsforschung</i>
	<i>Sozialpolitik</i>	<i>Beratungswesen</i>	<i>Gesundheitswesen</i>
Technik	<i>Landtechnik</i>	<i>Grundlagenforschung</i>	<i>Landmaschinen</i>
	<i>Wasserbau</i>	<i>Moorkultur</i>	<i>Schlepperforschung</i>
	<i>Kulturtechnik</i>	<i>Landarbeitsforschung</i>	<i>Gerätekunde</i>
	<i>Ländl. Bauwesen</i>	<i>Hofgestaltung</i>	<i>Transportwesen</i>
Erzeugnisse	<i>Veredlungswirtschaft</i>	<i>Verbrauchsforschung</i>	<i>Gärungswissenschaft</i>
	<i>Getreideforschung</i>	<i>Konjunkturforschung</i>	<i>Lebensmitteltechnologie</i>
	<i>Ernährungswirtschaft</i>	<i>Marktforschung</i>	<i>Frischhalte-technik</i>
	<i>Qualitätsforschung</i>	<i>Preislehre</i>	<i>Milchwirtschaft</i>

Abb. 3

und wenn er noch so hochbegabt ist — ein hilfloses Nichts. Ebenso bedeutet auch die Einzelerkenntnis des Forschers nichts im Vergleich zu der Gesamtheit des Wissens. Erst im gemeinsamen Werk findet daher die Arbeitsteilung und Spezialisierung ihre letzte Rechtfertigung.

Literatur

- [1] *Heuser, O. E.*, Die Landbauwissenschaft, Übersicht 1 (1953).
- [2] *Schiller, O.*, Die Agrarpolitik als Wissenschaft, Ber. ü. Ldw. XXX (1952).
- [3] Tätigkeitsberichte der Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig-Völkenrode, (1950, 1951, 1952, 1953, 1954).
- [4] *Aereboe, Fr. u. Zörner, H.*, Landw. Unterrichtswesen, Hdw. d. Staatswissenschaft, Bd. VI (1925).
- [5] Vademecum deutscher Forschungsstätten 1954, Gemeinschaftsarbeit des Stifterverbandes und der Forschungsgemeinschaft.